

Entwicklung einer Softwareschnittstelle für eine Avionik-Bus-Modulkarte

Studiengang: BSc in Elektrotechnik und Informationstechnologie | Vertiefung: Embedded Systems
Betreuer: Ivo Adrian Oesch
Experte: Jiri Petr
Industriepartner: RUAG AG, Wilderswil

Im modernen Flugzeugbau werden zur Datenübertragung zwischen Avionikteilsystemen doppelt redundante Bussysteme verwendet. Zur Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit der an den Bus angeschlossenen Avionik werden automatisierte Tests durchgeführt. Um eine Bus-Modulkarte aus der Testsoftware anzusteuern, wird eine Softwareschnittstelle benötigt.

Ausgangslage und Ziele

Aufgrund der steigenden Komplexität in Avioniksystemen sowie der steigenden Anzahl diskreter Leitungen werden im Flugzeugbau sehr zuverlässige und dual-redundante Bussysteme verwendet. Um automatisierte Tests an Avionikgeräten durchzuführen, müssen Daten von diesen Bussen ausgelesen und simuliert werden können. Für die Testdurchführung wird TestStand verwendet. Diese Software ermöglicht das Ausführen von Tests, welche in verschiedenen Programmiersprachen geschrieben wurden, sowie das automatische Erstellen von Testberichten. Das Ziel der Arbeit ist das Entwickeln einer Softwareschnittstelle zwischen einer Avionik-Bus-Modulkarte und TestStand in der Programmiersprache C++.

Der Avionikbus definiert drei verschiedene Terminaltypen (Bild): Bus Controller, Remote Terminal und Bus Monitor. Der Bus Controller sendet, empfängt und koordiniert den Informationstransfer. Das Remote Terminal empfängt oder sendet Daten auf Kommando des Bus Controllers. Ein Remote Terminal dient meistens als Schnittstelle zu eingebetteten Untereinheiten. Der Bus Monitor zeichnet nur Daten auf, kann aber nicht mit anderen Teilnehmern kommunizieren. Die Modulkarte, welche von TestStand gesteuert werden soll, übernimmt dabei nur die Aufgabe des Remote Terminals und überprüft die korrekte Funktion des Bus Controllers anhand der empfangenen Daten.

Realisierung

In einem ersten Schritt wurde ein Software Design anhand der definierten Anforderungen an die Softwareschnittstelle, sowie des Reference Manuals und des Programmer Guides der Bus-Modulkarte erstellt. Das Software Design wurde in Enterprise Architect modelliert und beinhaltet Klassen- und Sequenzdiagramme, welche sich für die objektorientierte Programmierung eignen. Die Implementation des Softwaredesigns erfolgt in der Entwicklungsumgebung Visual Studio. Durch Kompilieren des Codes

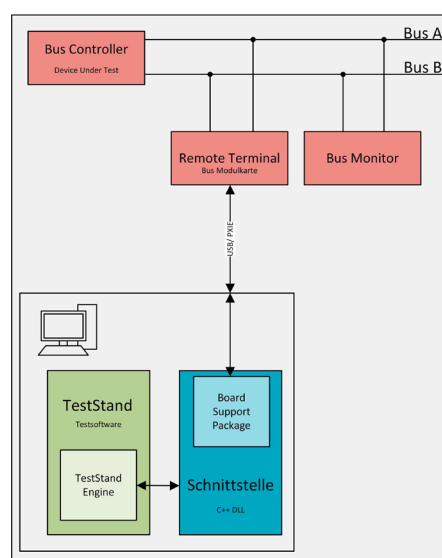
wird ein DLL (Dynamic Link Library) erstellt, welche in TestStand geladen werden kann. Dies ermöglicht das Ausführen von Tests, Lesen und Schreiben von Daten sowie das Einstellen wichtiger Parameter in der Programmiersprache C++. Dies ist wichtig, da der Hersteller der Modulkarte ein Board Support Package in C/C++ Library zur Verfügung stellt.

Resultate und Ausblick

Im Rahmen dieser Arbeit konnte ein einfach zu bedienendes, funktions- und betriebsfähiges Interface fertiggestellt werden. Mit dieser Softwareschnittstelle ist es möglich, ein oder mehrere Remote Terminals direkt aus TestStand zu definieren und zu steuern. In den nächsten Schritten kann ein Anwender in TestStand Testsequenzen entwickeln und dabei die Softwareschnittstelle nutzen.



Patrick Schmid



Hardware: Bussystem (rot); Software: TestStand (grün) und Schnittstelle (blau)